

Литература

1. Андреев, Н.Р. Основы производства нативных крахмалов (научные аспекты) / Н.Р. Андреев. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 289 с.
2. Ловкис, З.В. Технология крахмала и крахмалопродуктов: Учеб. пособ. / З.В. Ловкис, В.В. Литвяк, Н.Н. Петюшев; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». – Минск: Асобны, 2007. – 178 с.

УДК 664.2

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАТИВНОГО КАРТОФЕЛЬНОГО КРАХМАЛА РАЗНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ

*Литвяк В.В., к.х.н., (НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, Минск),
Мельситова И.В., к.х.н., доц., (БГУ, Минск), Костенко В.Г., к.т.н., (Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов, Красково), Симаков Е.А., д.с.-х.н., Митюшкин А.В., к.с.-х.н. (Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г.Лорха, Красково)*

Введение

Как известно [1, 2], крахмал и крахмалопродукты играют важную роль в народном хозяйстве. Они широко используются во многих отраслях пищевой промышленности: кондитерской, хлебопекарной, консервной, пищевого концентрата, молочной, мясной, а также в текстильной, бумажной, кожевенной, полиграфической, фармацевтической промышленности, в металлургии, в быту. Кроме того, крахмал и его производные применяют в химической промышленности при производстве сорбита, молочной кислоты, глицерина, ацетона, бутанола, лаков, различных плёнок и т.д.

Широкое использование крахмала обусловлено, прежде всего, тем, что нативный крахмал, являясь природным полимером, в котором мономеры (остатки α -D-глюкопиранозы) связаны α -(1→4)- и α -(1→6)-глюкозидными связями, образует амилозу (полисахарид линейного строения) и амилопектин (полисахарид разветвленного строения). Кроме того, крахмальные фракции (амилоза и амилопектин) компактно упакованы в крахмальные зерна (или гранулы) [1, 2].

Проведение сравнительных исследований морфологической структуры крахмалов позволит предсказать физико-химические, технологические свойства, оценить степень родства к модификации и более точно определить наиболее оптимальные варианты использования.

Цель – изучить морфологическую структуру нативного картофельного крахмала разных сортов и гибридов.

Объекты и методы исследования

Объектом исследований служили образцы картофельного крахмала, полученные в ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов» из 3 сортов картофеля и 9 гибридов картофеля ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха» (таблица 1).

Морфологическая структура оценена на сканирующем электронном микроскопе LEO 1420 (Germany). Металлизацию препаратов осуществляли золотом в вакуумной установке ЕМІТЕСН К 550Х.

Таблица 1. – Характеристика растительного крахмалосодержащего сырья

п/п №	Сорт или гибрид	Оригинатор
Сорта картофеля		
1.	Сорт «Диво» (Весна х Сотка)	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха»
2.	Сорт «Вестник» (147-5 х Сотка)	
3.	Сорт «Эффект» (Раменский х 128-6)	
Гибриды картофеля		
4.	Гибрид 1513-4 (Сатурна х Конкорд)	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха»
5.	Гибрид 1598-14 (Лина х 1275-5)	
6.	Гибрид 1600-4 (128-6 х Симбирянин)	
7.	Гибрид 1600-12 (128-6 х Симбирянин)	
8.	Гибрид 1603-15 (Ароза х Наяда)	
9.	Гибрид 1607-3 (96.5-7 х Гусляр)	
10.	Гибрид 1600-7 (128-6 х Симбирянин)	
11.	Гибрид 1608-5 (2323-26 х Наяда)	
12.	Гибрид 1608-10 (2323-26 х Наяда)	

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования представлены на рисунках 1 и 2.

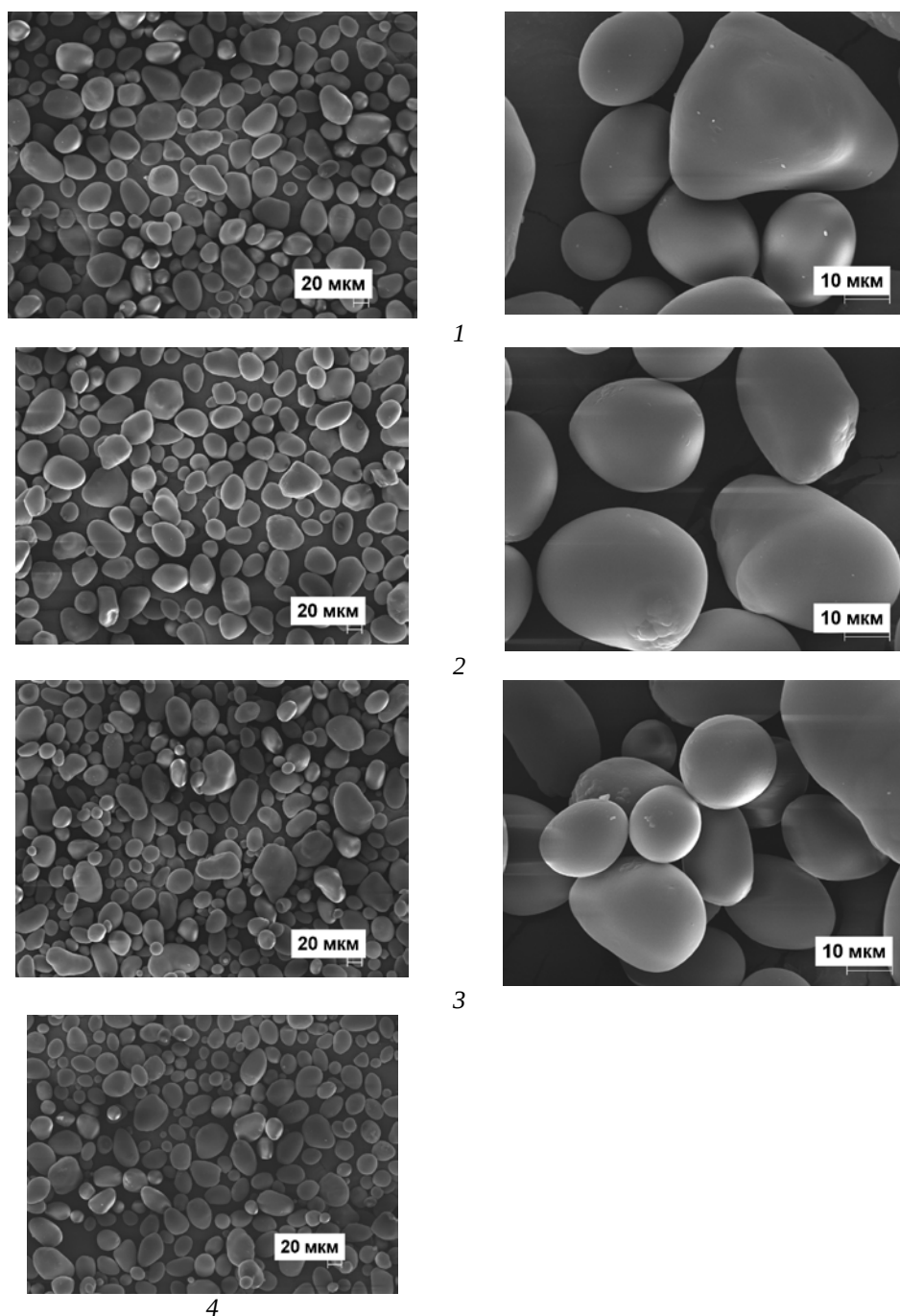


Рисунок 1 – Морфологическая структура картофельного крахмала, полученного из сортов картофеля «Диво» (1), «Вестник» (2), «Эффект» (3) и из гибрида 1608-10 (4).

Полученные нами при изучении морфологической структуры нативного картофельного крахмала разных сортов и гибридов результаты согласуются с имеющимися литературными данными. Так, известно [1–3], что крахмальные гранулы имеют овальную, сферическую или неправильную форму, их диаметр колеблется в пределах 0,002–0,15 мм.

Крахмальные зерна разделяются на простые и сложные: простые зерна представляют собой однородные образования; сложные – сочетание более мелких частиц.

Кроме того, следует отметить, что размеры крахмальных гранул зависят от источника крахмалосодержащего сырья.

Размер крахмальных гранул во многом определяет особенности технологии извлечения крахмала из крахмалосодержащего сырья, но и обуславливает степень сродства к модификации нативного крахмала. Так, мелкие крахмальные гранулы имеют большую поверхность соприкосновения с внешней средой и как следствие могут лучше подвергаться атаке химического агента. Однако мелкие крахмальные гранулы плохо набухают. В мелкие гранулы потенциально может проникнуть небольшое количество молекул воды в результате чего в меньшей степени проявляется эффект разрыхления плотно упакованных полимерных цепей крахмала,

находящихся в ее кристаллических участках.

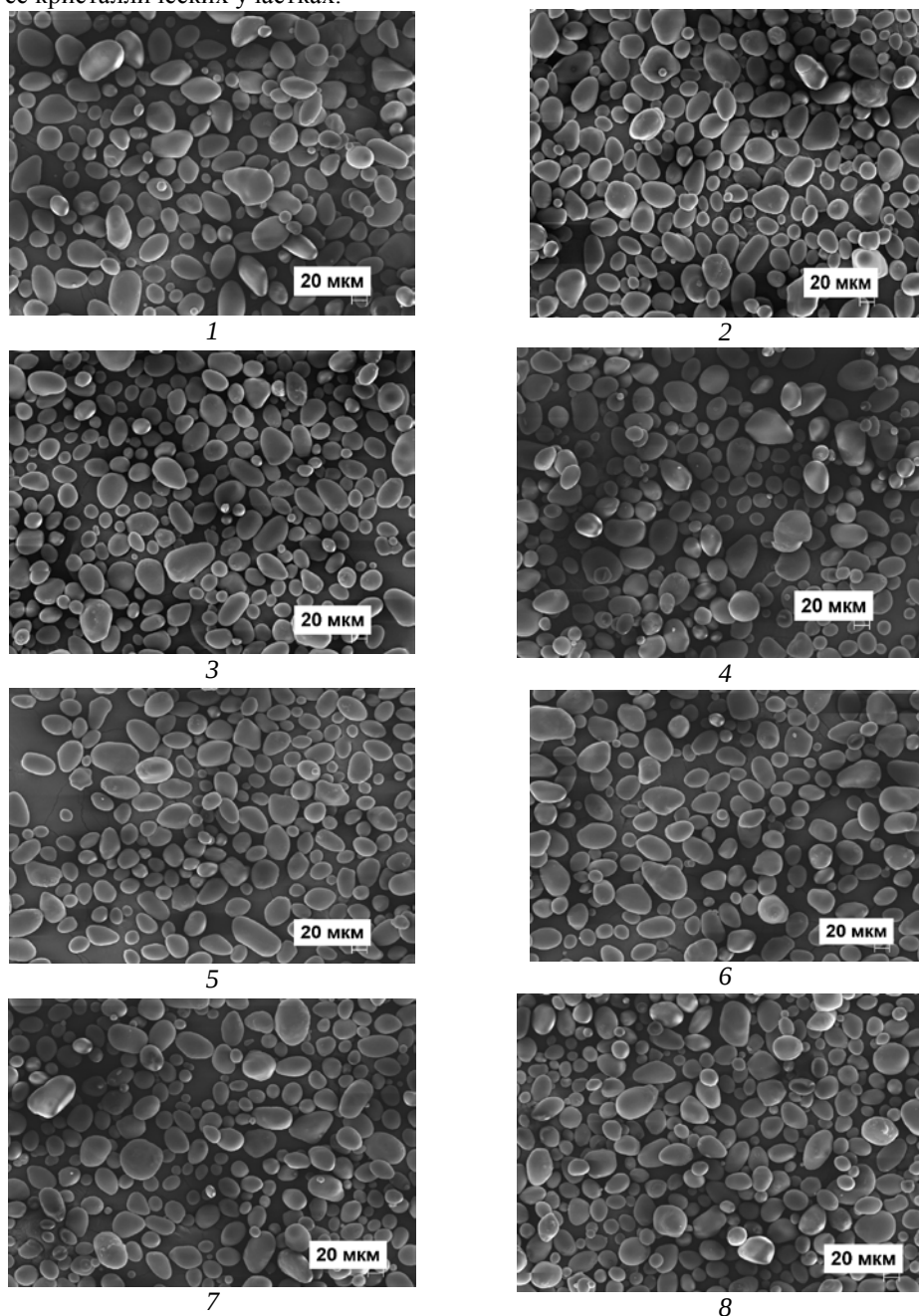


Рисунок 2 – Морфологическая структура картофельного крахмала, полученного из гибридов 1513-4 (1), 1598-14 (2), 1600-4 (3), 1600-12 (4), 1603-15 (5), 1607-3 (6), 1600-7 (7), 1608-5 (8).

Вероятно, именно крупные гранулы крахмала имеют большее сродство к химическому модифицирующему фактору. В них проникает большее количество молекул воды способствующих разрыхлению кристаллических участков. Кроме того, в пространстве крупных и хорошо набухающих гранул может потенциально находиться большее количество молекул химического агента осуществляющего атаку.

Заключение

Исследовав морфологическую структуру нативного картофельного крахмала разных сортов и гибридов установлено, что крахмальные гранулы имеют овальную, сферическую или неправильную форму. Размер крахмальных гранул определяется источником крахмалосодержащего сырья.

Литература

1. Андреев, Н.Р. Основы производства нативных крахмалов (научные аспекты) / Н.Р. Андреев. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 289 с.
2. Ловкис, З.В. Технология крахмала и крахмалопродуктов: Учеб. пособ. / З.В. Ловкис, В.В. Литвяк, Н.Н. Петюшев; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». – Минск: Асобный, 2007. – 178 с.
3. Кротович В.Л. Биохимия растений: Учеб. – М.: Высш. шк., 1986. – 503 с.